0001857542418999

奈良教育大学

2014年 第3問

$\boxed{3}$ 次の定積分を求めよ．

(1) $\displaystyle\int_0^2 |e^x - e|\,dx$

(2) $\displaystyle\int_1^e \frac{\log x}{x^2}\,dx$

(1) e^xは単調増加で $e^x = e$ となるのは $x=1$ のとき.

よって (与式) $\displaystyle = \int_0^1 e - e^x\,dx + \int_1^2 e^x - e\,dx$

$= \left[ex - e^x\right]_0^1 + \left[e^x - ex\right]_1^2$

$= e - e - (0-1) + e^2 - 2e - (e-e)$

$= \underline{(e-1)^2}$ //

$t = \log x$ とおくと. $x = e^t$

$dt = \frac{1}{x}\cdot dx$

x	$1 \to e$
t	$0 \to 1$

(2) (与式) $\displaystyle = \int_0^1 e^{-t}\cdot t\,dt$

$\displaystyle = \int_0^1 t\cdot(-e^{-t})'\,dt$

$\displaystyle = \left[-te^{-t}\right]_0^1 - \int_0^1 -e^{-t}\,dt$

$= -e^{-1} + \left[-e^{-t}\right]_0^1$

$= -\frac{1}{e} + \left(-\frac{1}{e} + 1\right)$

$= \underline{1 - \frac{2}{e}}$ //